

(Partial English Translation)

Publication No.: JP -A-56-119191

Application No.: JP 55-23171

Filed on: February 26, 1980

Published on: September 18, 1981

Inventor: Akira YANO

Applicant: NEC Corporation

Title of the Invention: Display Apparatus using Plasma Display Panel

■from Page 2, line 20, left and bottom column to page 3, line 10, left and bottom column

The present invention is related to a display apparatus which has a plasma display panel including plural row electrodes and plural column electrodes, plural row and column drivers for activating plural row electrodes according to row and column selecting signals, a high-voltage and high frequency generating circuit for supplying two phases of high-voltage and high frequency pulses with row and column driver in mutually antiphase, and a power unit. The display apparatus further includes a current sensor in a power supply line extending from the power unit to the high voltage and high frequency generating circuit and can vary an oscillation frequency of the high-voltage and high frequency generating circuit according to an output of the current sensor. By this arrangement, the purpose of the present invention can be achieved.

Fig. 1 shows a block diagram of the embodiment of the invention.

A power supply line from a power unit 1 is connected to a high voltage and high frequency generating circuit 3 via a sensor 2. The high voltage and high frequency generating circuit 3 includes an oscillation circuit for generating pulses in two phases mutually opposite and a power amplification circuit for amplifying the two pulses up to a enough level to control emission of the display panel. High voltage and high frequency pulse outputs from two power amplification circuits are provided to a row driver 5 and a column driver 7. The row driver 5 provides the high voltage and high frequency pulse to the row electrodes of the plasma display panel 8 to be selected, according to information of a row selecting signal source 4, thus exciting the row electrodes. Similarly the column driver 7 provides the high voltage and high frequency pulse in antiphase of that of the row columns to the column electrodes of the plasma display panel 8 to be selected, according to information of a column selecting signal source 6, thus exciting the column electrodes. A cell at the

intersection of the excited row electrode and the excited column electrode discharges and emits light, so that image is displayed.

In this embodiment, sensing information from the sensor 2 is provided to the high voltage and high frequency generating circuit 3 via the signal line 9. The sensor 2 is adapted to sense amount of a current flowing from the power unit 1 and control an oscillation frequency of the high voltage and high frequency generating circuit 3. One of examples of it is shown in Fig. 2.

Referring to Fig. 2, the sensor includes a resistor 11 inserted serially in the power supply line 10 and an amplifier 12 for amplifying a voltage with a amount of a voltage drop of the resistor 11. The amplifier 12 is an inverting amplifier of which amplified output decreases as the voltage drop of the resistor 11 increases. The oscillation frequency of the high voltage and high frequency generating circuit 3 is determined based on time constant of the resistor 13 and capacitor 14. However, since an output voltage of the amplifier 12 is provided to the resistor 13, charge time of the capacitor 14 varies with the output voltage of the amplifier 12 and thus the oscillation frequency varies. In Fig. 2, the resistor 15 and the capacitor 16 are provided to adjust a response time in variation of the oscillation frequency.

According to the above described configuration, as increase of characters to be displayed on the plasma display panel 8, a load of high voltage and high frequency generating circuit 3 increases, and thus a current supplied from the power unit 1 to the high voltage and high frequency generating circuit 3 increases and the voltage drop of the resistor 11 increases. This causes decrease of the oscillation frequency of the high voltage and high frequency generating circuit 3. As described above, the plasma display panel 8 represents capacitive load characteristic, and therefore a load current decreases. This operation becomes a type of a constant current control operation.

According to the embodiment, even when characters to be displayed increase, power loss of the display apparatus can be reduced, compacting the power unit and reducing heat radiated from the display apparatus, thus achieving the purpose of the present invention.

It is noted that in this embodiment, since means for decreasing high voltage and high pulse frequency is provided to suppress increase of power consumption, brightness to be displayed becomes lower. However it is rare to display characters over all region of the screen.

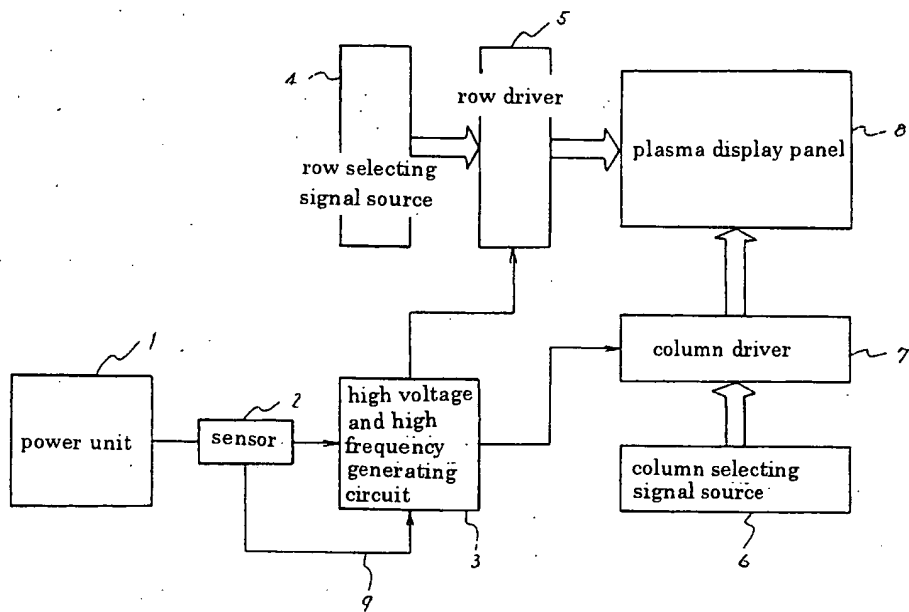


Fig. 1

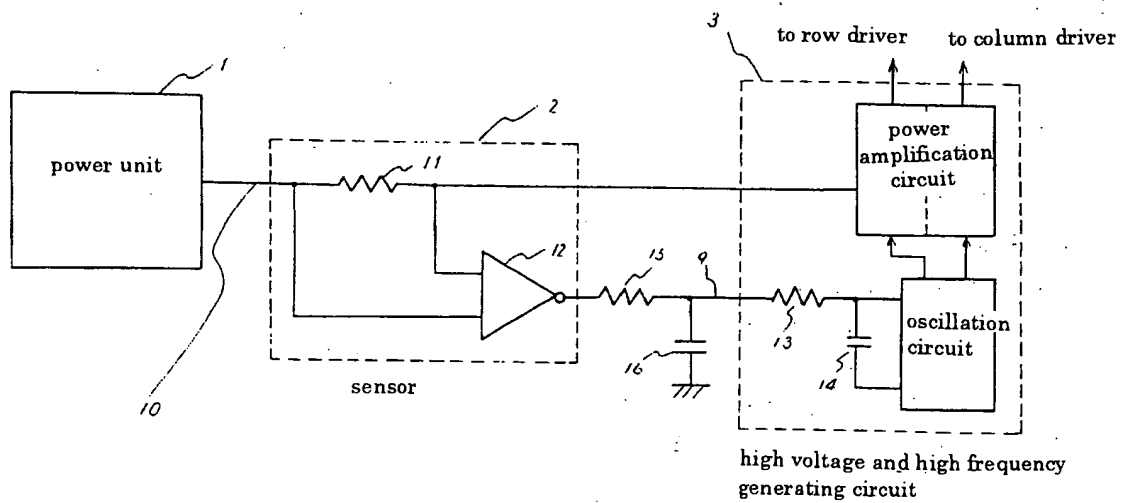


Fig. 2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—119191

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 09 G 3/28

識別記号

庁内整理番号  
7250—5C

⑭ 公開 昭和56年(1981)9月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ プラズマディスプレイパネルを用いた表示装置

東京都港区芝五丁目33番1号日  
本電気株式会社内

⑯ 特 願 昭55—23171

⑰ 出 願 人 日本電気株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)2月26日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 発 明 者 矢野晃

⑳ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

プラズマディスプレイパネルを用いた表示装置

2. 特許請求の範囲

複数の対向電極を備えたプラズマディスプレイパネルと、前記電極に高圧高周波パルスを供給する高圧高周波発振回路と、この発振回路に電力を供給する電源ユニットとを有する表示装置において、前記電源ユニットから前記高圧高周波発振回路への電力供給線の途中に電流センサーを設け、この電流センサー出力により前記高圧高周波発振回路の発振周波数を可変し得るように構成したことを特徴とするプラズマディスプレイパネルを用いた表示装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は表示装置に関し、とくにプラズマディスプレイパネルを用いた表示装置に関する。

プラズマディスプレイパネルは放電可能なガス媒体を挟んで相対向し、かつマトリックス状に配置された二組の電極群より成り、各電極のガス媒体と接する表面が誘電体層で覆われ、外部印加電圧が容量を介してガス媒体とカップリングするように構成されている。それ故に、所望のガスセルを放電発光せしめるため、そのガスセルを挟んで相交わる一対の対向電極間にAC電圧が印加され、印加電圧の極性が変化するとセルは一回ずつ間欠的に放電を行ない発光する。

この種のプラズマディスプレイパネルを時分割法で駆動するためには、まず、相対向する行または列のいずれか一方の電極群の各電極に一本ずつ順番に複数のパルスより成る電圧パルス列を順次印加して毎秒約六十回以上の繰返し回数で走査する。

これらの電極のうち、ある特定の一電極に電圧パルス列が印加され、即ち選択状態にある時に、この電極にて定まる一列のガスセル群のうち、表示データ内容に応じて発光させたいセルを定める

全ての相対する他の一方の電極に、上記パルス列とは逆位相のパルス列を印加してこれを選択状態とすることにより、所望のセルのみ放電発光せしめ得る。前者電極群の各電極が1本ずつ走査されるときに上記操作を繰返せば、全面面に所望の表示が現われる。

今、走査の繰返し回数を毎秒R回とし、1回の走査で各電極に割当てられるパルス個数をa個とすれば、放電発光すべきセルに印加されるパルス個数は1秒間にRa個であり、前述したごとくガスセルは印加電圧の極性が変化することにより放電発光するので、1回のパルス電圧で2回放電し、従って1秒間に2Ra回放電する。実用に供する程度の輝度の輝度を得るためには毎秒50回程度以上の放電を行なわしめる必要がある。

一方、走査する電極数をn本とした時、ガスセルに毎秒2Ra回の放電を行なわせるためには、電圧パルスの繰返し周波数は $nRa$  (Hz) となり、例えば120本の走査電極を有するプラズマディスプレイパネルを実用に供するためには周波数n

Raは

$$nRa = n \cdot \frac{2Ra}{2} = 120 \times \frac{5000}{2} = 300(\text{KHz})$$

となる。

今、一行当り40文字で12行程度の表示容量をもつキタクトディスプレイ用プラズマディスプレイパネルは、1文字を5×7程度のドットマトリクスで構成するとして、列電極(X電極)数約200本、行電極(Y電極)数約120本で構成され、その全対向電極間容量は1000~2000ピコファラッド及び。また、列または行電極群の隣接する二つの電極間容量も、20~40ピコファラッドである。このプラズマディスプレイパネルの駆動時には、対向電極間及び隣接電極間に前述したように300KHz以上のパルス電圧が印加されるが、この周波数における前記電極間容量のインピーダンスはかなり低い。また、プラズマディスプレイパネルの放電開始電圧は100~120ボルトでありこれを駆動するパルス電圧の振幅は150ボルト程度が必要とされる。従って、高電圧パルス電圧が、低インピーダンス負荷に印加さ

れる形となるため、パルス電圧源から流出するパワー損失は、比較的大きなものとなり、40文字12行表示用プラズマディスプレイパネルで特に全面面に文字が表示される最大負荷の場合、そのパワー損失は、20数ワットとなる。

ところで、表示装置の実用に於ては、表示画面の全領域に文字あるいは記号等が表示されることは、極めて稀であり、多くても50~60%の領域におさまるのが通常である。

この種の表示装置に於て、極めて稀なる最大負荷時にも対処すべく、電源設計を行なうことは、非常に無駄といわざるを得ない。

本発明の目的は、小規模の電源ユニットにても大きな表示容量を有するプラズマディスプレイパネルを駆動し得る装置を提供することにある。さらに、全面面表示時においても電力損失、即ち内部発熱を押え、従ってパネル状表示器の特徴を生かした非常にコンパクトな表示器を提供することも本発明の目的である。

本発明は、複数の行及び列電極を備えたプラズ

マディスプレイパネルと、行及び列選択信号に従い行及び列電極をそれぞれ駆振する複数の行及び列ドライバーと、行及び列ドライバーに互いに逆位相なる2相の高圧高周波パルスそれぞれ供給する高圧高周波発振回路と、これに電力を供給する電源ユニットとで構成される表示装置に於て、電源ユニットから高圧高周波発振回路への電力供給線の途中に電流センサーを設け、電流センサー出力により高圧高周波発振回路の発振周波数を可変し得るように構成することによりその目的を達成したものである。

第1図は本発明の実施例を示すブロック図である。

まず、電源ユニット1からの電力供給線はセンサー2を介して高圧高周波発振回路3に接続される。高圧高周波発振回路3は、互いに逆位相なる二相のパルスを発振する回路とこれら二相のパルスをプラズマディスプレイパネルを点灯制御するに足る振幅に高める二つの電力増幅回路とにより構成されている。二つの電力増幅回路のそれぞれ

の高圧高周波パルス出力は行ドライバー5及び列ドライバー7に与えられる。行ドライバー5は、行選択信号源4の情報に従い、プラズマディスプレイパネル8の選択すべき行電極に前記高圧高周波パルスを配給し、これを励振する。同様に、列ドライバー7は、列選択信号源6の情報に従い、プラズマディスプレイパネル8の選択すべき列電極に行電極側とは逆位相の高圧高周波パルスを配給し、これを励振する。そして、励振された行電極と励振された列電極との交点に位置するガスを放電発光して表示が行なわれる。

ところで、本実施例に於ては、センサー2のセンス情報が信号線9により高圧高周波発振回路3に与えられる。センサー2は、電源ユニット1から流出する電流量を検知し、高圧高周波発振回路3の発振周波数を制御するよう構成されており、そのひとつの具体例を第2図に示す。

第2図を見ると、電力供給線10に直列に挿入された抵抗11とその電圧降下量を増幅するアンプ12とでセンサーが構成される。なお、アンプ

12は、抵抗11の電圧降下が大きい程アンプ出力が小さくなるような反転形増幅器である。一方、高圧高周波発振回路の発振周波数は抵抗13及びコンデンサ14の時定数で決まるとべく構成されるが、アンプ12の出力電圧が抵抗13に与えられているため、コンデンサ14の充電時間がアンプ12の出力電圧により変化し、その結果発振周波数が可変せられることとなる。尚、第2図にて、抵抗15及びコンデンサ16は発振周波数変化の応答時間を調節するためのものである。

以上述べた構成によれば、プラズマディスプレイパネル8に表示する文字数が多くなると、高圧高周波発振回路3の負荷が大きくなり、従って電源ユニット1から高圧高周波発振回路3へ供給する電流が増大するため、抵抗11の電圧降下量が大きくなる。その効果は高圧高周波発振回路3の発振周波数の低下となって現われ、前述のごとくプラズマディスプレイパネル8は容量性負荷特性を示すため、負荷電流が減少する。この動作は一種の定電流制御動作となる。

あり、第2図は第1図の発振周波数制御のための一つの具体例を示す回路図である。

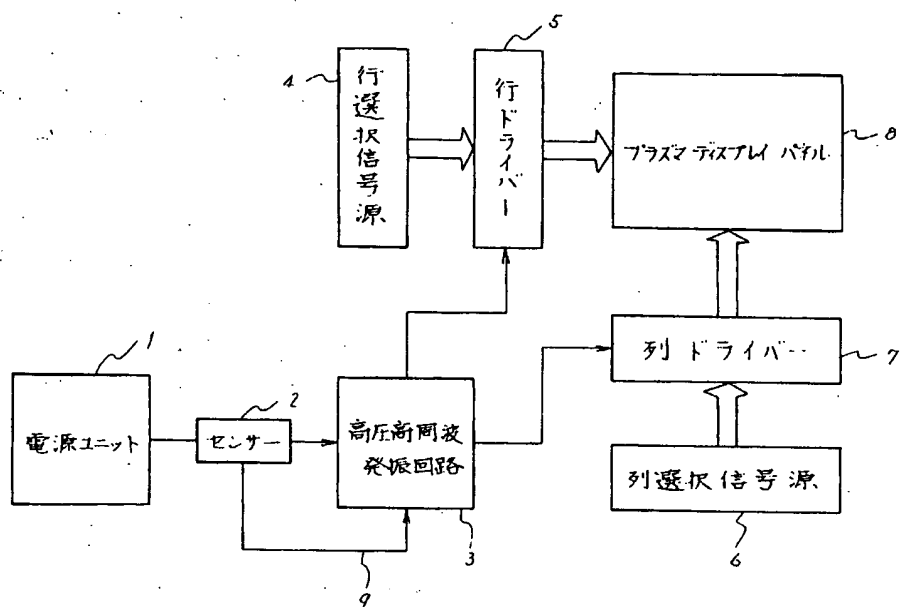
代理人 弁理士 内 原 晋

このように、本実施例によれば、表示文字数が増大した場合でも表示装置の電力損失増大を抑えることが可能となり、電源ユニットの規模を小さくし、装置の発熱量を小さくするという初期の目的を達成できる。

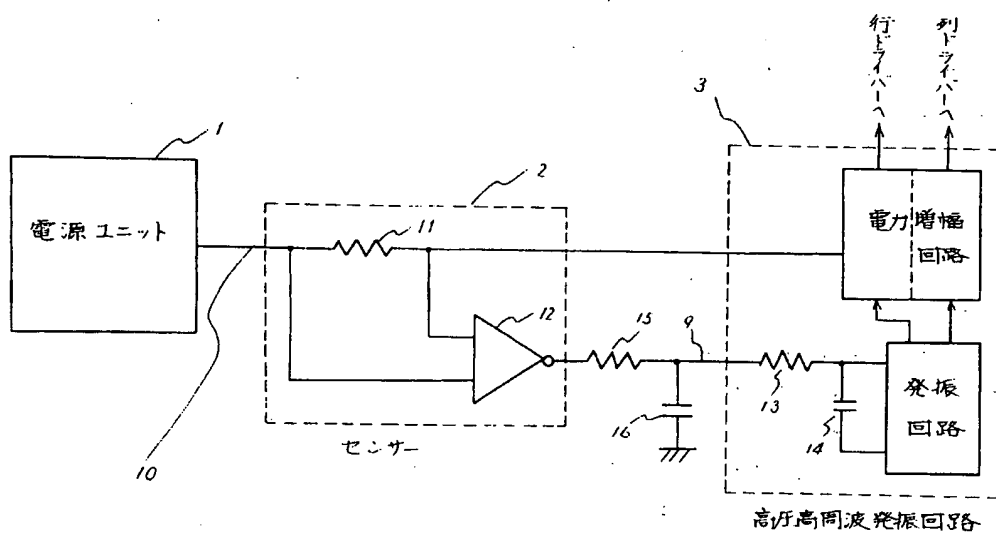
尚、本発明においては、電力増加を止めるのに高圧高周波パルス周波数を低下させる手段をとるため、表示輝度は当然のことながら略くなる。しかしながら、画面の全領域に文字を表示することは極めて稀である。実用頻度の高い50～60%の領域に表示した状態にて最適輝度の得られるようセンサー感度の調整された本発明による表示装置では、最大電力消費量を従来の約半分である12ワットにまで低減することが可能となった。以上の説明では、マトリックスタイプを例に挙げて説明したが、本発明はセグメントタイプの表示にも適用できよう。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図で



第 1 図



第 2 図